



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10149545 A**(43) Date of publication of application: **02 . 06 . 98**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/08
G02B 7/02**(21) Application number: **08308072**(22) Date of filing: **19 . 11 . 96**(71) Applicant: **SONY CORP**(72) Inventor: **SHINOHARA YASUO
TSUKUDA KAZUMASA
ISHIGOOKA KAZUNOBU****(54) OPTICAL PICKUP ASSEMBLING AND
ADJUSTING DEVICE**

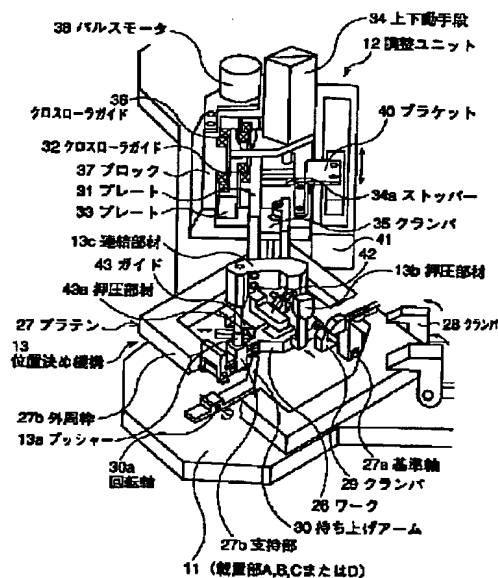
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically assemble and adjust an optical pickup with high precision and high versatile at high speed by using plural positioning mechanisms for fixing and holding a base of an optical pickup and abutting and bonding a light emitting and receiving device to the base.

SOLUTION: A reference shaft 27a inserted into a guide hole is held in a prescribed position by a clumper 29 of the positioning mechanism 13 of a work 26 to make and keep an angle to a reference disk in the radial direction horizontal. The base is held in a prescribed position in the direction of an optical axis of an objective lens by a pressing member 13b and a reference surface, and the base is held in a prescribed position in the radial direction by the reference shaft 27a of a platen 27, a pusher 13a and a lifting arm 30 to decide an angle to the reference disk in the tangential direction. The light emitting and receiving device is moved and adjusted in the direction of an optical axis of a bent optical path and is abutted against a fitting surface to be laterally and longitudinally adjusted in the vertical direction of the optical axis by a clumper 35. A contact probe holder 42 is moved to approach and

recede from the back surface of the base, having plural probes to be electrically connected.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-149545

(43)公開日 平成10年(1998)6月2日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/08

G 1 1 B 7/08

A

G 0 2 B 7/02

G 0 2 B 7/02

C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-308072

(22)出願日 平成8年(1996)11月19日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 篠原 康雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 佃 和真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 石郷岡 和順

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

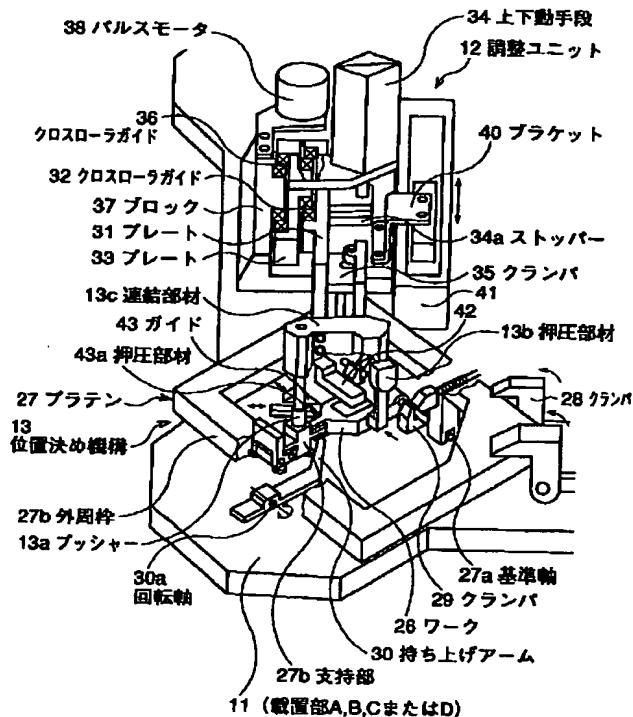
(74)代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 光学ピックアップの組立・調整装置

(57)【要約】

【課題】 簡単な構成により、位置決め精度及び汎用性が高く、自動でかつ高速に組立・調整することができる光学ピックアップの組立・調整装置を提供すること。

【解決手段】 光学ピックアップに関して、ガイド孔に挿通された基準軸27aを所定位置に保持して基準ディスクに対するラジアル方向の角度を水平に保持する機構29と、ベースをラジアル方向に関して所定位置に保持する機構13b、13eと、ベースを対物レンズの光軸方向に関して所定位置に保持して基準ディスクに対するタンジェンシャル方向の角度を決定する機構27a、13a、30と、受発光装置を光路折曲げミラーによる折曲げ光路の光軸方向に移動調整して取付面に当接させ、光軸に垂直な方向に関して縦横に調整する機構35と、ベース裏面に対して離反接近するように移動し、複数の電極部に対してそれぞれ当接して電氣的に接続する複数のプローブ42dを有する手段42とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースと、前記ベースの一侧の端縁に沿って設けられ、かつ光ディスクのラジアル方向に延びるガイド孔と、前記ベースの表面にて2軸方向に移動可能に支持された対物レンズと、前記対物レンズを2軸方向に駆動するアクチュエータと、前記対物レンズの光軸を前記ベースの表面にほぼ平行であって前記ラジアル方向に対して斜めに折曲げる光路折曲げミラーと、前記光路折曲げミラーにより折曲げられた光軸上に配設された受発光装置と、前記ベースの裏面に設けられた信号入出力用のランドから成る複数の電極部とを含む薄型の光学ピックアップに関して、

前記ガイド孔に挿通された基準軸を所定位置に保持して、基準ディスクに対するラジアル方向の角度を水平に保持する第1の位置決め機構と、

前記ベースを前記ラジアル方向に関して所定位置に保持する第2の位置決め機構と、

前記ベースの他側を前記対物レンズの光軸方向に関して所定位置に保持して、前記基準ディスクに対するタンジェンシャル方向の角度を決定する第3の位置決め機構と、

前記受発光装置を前記光路折曲げミラーにより折曲げられた光軸方向に移動調整して取付面に当接させ、かつ前記光軸に垂直な方向に関して縦横に調整する受発光装置位置決め調整機構と、

前記ベースの裏面に対して離反接近するように移動して、前記複数の電極部に対してそれぞれ当接して電気的に接続する複数のプローブを有する接触プローブ手段とを備えたことを特徴とする光学ピックアップの組立・調整装置。

【請求項2】 前記光学ピックアップの周囲を包囲するように枠状に形成され、前記ベースの一侧のガイド孔に挿通された基準軸を支持すると共に、他側を支持部により仮固定するように構成されたプラテンにより前記光学ピックアップが保持されている請求項1に記載の光学ピックアップの組立・調整装置。

【請求項3】 前記第1の位置決め機構が、固定保持されたブロックと、このブロックに対して補助軸を水平方向及び垂直方向に押圧する押圧部とから構成されている請求項1に記載の光学ピックアップの組立・調整装置。

【請求項4】 前記第2の位置決め機構が、固定保持されたブロックと、このブロックに対して前記ベースをラジアル方向に押圧する押圧部材とから構成されている請求項1に記載の光学ピックアップの組立・調整装置。

【請求項5】 前記第3の位置決め機構が、前記プラテンの支持部に対して、上方から規制するブッシュと、下方から上方に押圧する持ち上げアームとから構成されている請求項2に記載の光学ピックアップの組立・調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばミニディスク（MD）、コンパクトディスク（CD）等の記録・再生光ディスク装置のための光学ピックアップを組立・調整するための光学ピックアップの組立・調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的なCD用の光学ピックアップは、例えば図13に示すように構成されている。この光学ピックアップ1は、対物レンズ2を有するホルダ3、ベース部4上に配設された受発光装置5、光学系6及び2軸アクチュエータ7を備えている。光学系6は、図示の場合、立ち上げミラーで構成されており、受発光装置5から出射されたレーザ光を対物レンズ2に導き、また、光ディスク8からの戻り光を対物レンズ2から受発光装置5に導くものである。2軸アクチュエータ7は、ホルダ3に取り付けられた対物レンズ2をフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動調整するものである。

【0003】このように構成された光学ピックアップ1によれば、受発光装置5の発光素子である半導体レーザから出射されたレーザ光は、立ち上げミラー6及び対物レンズ2を介して、ホルダ3の上方で回転駆動される光ディスク8の信号記録面の所望のトラック位置のある一点に集束される。光ディスク8の信号記録面から反射された戻り光は、再び、対物レンズ2及び立ち上げミラー6を介して、受発光装置5の受光素子である光検出器に入射される。そして、この光検出器からの検出信号に基づいて、再生信号や、例えばいわゆる差動3分割法（D-3DF法）によりフォーカス信号が検出され、また検出信号の差に基づいて、トラッキングエラーが検出されるようになっている。このような光学ピックアップ1を組立・調整する装置にて、その最終段階において受発光装置5をベース部4に組み込むとき、先づベース部4を基準ディスクに対してタンジェンシャル方向に関して姿勢保持した後、受発光装置5をベース部4に対して位置決めして、ベース部4に接着固定するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の光学ピックアップの組立・調整装置における、ベース部の姿勢保持、受発光装置の位置決め及び受発光装置の接着固定の各工程を実行する手段は、複雑で比較的大型の構成であると共に、過剰剛性のためコストアップとなっており、例えば回転テーブル上にて複数ユニットを搭載して、各ユニットにより連続作業を行なうことは不可能であった。また、このようにして受発光装置が組み込まれた光学ピックアップの完成品評価を行なう場合、光学ピックアップに対してテスト用のフレキシブルケーブルを介して評価装置を接続した上で、光学ピックアップの評価を行なうようにしているが、フレキシブルケーブルによる電氣的接触は、信頼性が比較的低いという問題があった。さら

に、完成品評価の際に、光学ピックアップの副軸側に比較的長い製造用プラテンシャフトを挿入して、これを組立・調整装置上で位置決め固定するようにしているが、このような構成においては、受発光装置を接着する接着手段のためのスペースが十分に取れないことから、自動的な高速生産は実質的に不可能であった。

【0005】これに対して、回転テーブル上に複数のワーク搬送及びサブ位置決め機構を備えて、上述した各工程を分割して高速化を図った組立・調整装置があるが、受発光装置の精密調整機構が回転テーブルの外側に配設されているために、テーブルの回転の間は、受発光装置が接着固定される前に、この受発光装置のクランプを解除しなければならない。従って、クランプ解除後は、受発光装置はサブ位置決め機構の受発光装置保持部品の姿勢維持機能のみによって保持されていることから、その後の接着固定の際に、受発光装置が所定位置からずれてしまったり、未接着の状態でクランプ解除された瞬間に、位置調整機構そのもののガタや内部応力等によって、受発光装置が僅かに動いてしまったりすることがあり、位置決め精度が低下してしまうという問題があった。

【0006】また、受発光装置が光学ピックアップのシャーシ部側面に位置する場合、回転テーブルの外側の固定部側から受発光装置を調整することは、コンベア上の搬送パレットごと組立・調整装置内に取り込むことになるので、ストロークが大きくなってしまい、かつ高い剛性を有する調整ユニットが必要となり、コストが高くなってしまふ。さらに、このような組立・調整装置においては、回転テーブル上にワーク搬送用の複雑な位置決め機構が複数個搭載されるため、例えば光学ピックアップの基準主軸の高さが僅かに異なる別機種の光学ピックアップを同じ組立・調整装置で組立・調整しようとする、大がかりな段取り換えが必要となり、汎用性の点で問題があった。また、光学ピックアップを含むディスク装置全体を高速調整検査するような構成の組立・調整装置もあるが、同様に汎用性の点で問題があると共に、製品としてのディスク装置内の種々の機能を流用していることから、ディスクスライド送りや受発光装置の半固定装置、ワーク単体の精密位置決め治具等は、組立・調整装置には搭載されておらず、さらにその完成品評価は、フレキシブルケーブルを介して通電することにより行なわれるので、前述したように信頼性の点で問題があった。

【0007】この発明は、以上の点に鑑み、簡単な構成により、位置決め精度及び汎用性が高く、自動的に高速に組立・調整することができる光学ピックアップの組立・調整装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、ベースと、前記ベースの一側の端縁に沿って設け

られ、かつ前記ラジアル方向に延びるガイド孔と、前記ベースの表面にて２軸方向に移動可能に支持された対物レンズと、前記対物レンズを２軸方向に駆動するアクチュエータと、前記対物レンズの光軸を前記ベースの表面にほぼ平行であって前記ラジアル方向に対して斜めに折曲げる光路折曲げミラーと、前記光路折曲げミラーにより折曲げられた光軸上に配設された受発光装置と、前記ベースの裏面に設けられた信号入出力用のランドから成る複数個の電極部とを含む薄型の光学ピックアップに関して、前記ガイド孔に挿通された基準軸を所定位置に保持して、基準ディスクに対するラジアル方向の角度を水平に保持する第１の位置決め機構と、前記ベースを前記ラジアル方向に関して所定位置に保持する第２の位置決め機構と、前記ベースの他側を前記対物レンズの光軸方向に関して所定位置に保持して、前記基準ディスクに対するタンジェンシャル方向の角度を決定する第３の位置決め機構と、前記受発光装置を前記光路折曲げミラーにより折曲げられた光軸方向に移動調整して取付面に当接させ、かつ前記光軸に垂直な方向に関して縦横に調整する受発光装置位置決め調整機構と、前記ベースの裏面に対して離反接近するように移動して、前記複数個の電極部に対してそれぞれ当接して電氣的に接続する複数個のプロープを有する接触プロープ手段とを備えることにより達成される。

【0009】上記構成によれば、光学ピックアップのベースに対して受発光装置を組み込む際に、ベースが第１、第２及び第３の位置決め機構によって一意的に固定保持されると共に、受発光装置が受発光装置の位置決め調整機構によってベース上に設けられた受発光装置の取付面に対して正確に位置決めされた状態で当接されることになり、前以て受発光装置または取付面に接着剤を塗布しておくことにより、受発光装置を所定位置に接着固定することができる。さらに、接触プロープ手段がベース裏面に対して接近されることにより、その各プロープがベース裏面のそれぞれ対応する電極部に当接して電氣的に接触されるので、これらプロープによる通電試験により信頼性の高い完成品評価が可能になる。従って、光学ピックアップのベースに対する受発光装置の組み込みの際に、ベースのタンジェンシャル方向に関する姿勢保持、受発光装置のベースに対する位置決め調整、そして受発光装置の接着固定、さらには完成品評価が、１つの工程で行なわれることになるので、高速生産が可能になると共に、小型に構成されるので、例えば回転テーブル上に搭載することができ、回転テーブルによる自動連続組立及び調整が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施形態は、この発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、この発

明の範囲は、以下の説明において、特にこの発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0011】図1は、この発明による光学ピックアップの組立・調整装置の好適な実施形態を示す図であり、図2は、この実施形態における回転テーブルの回転位置、回転角度と各載置部のワーク（光学ピックアップ）に対する作業工程の関係を示す図表である。ここで、ワークは、図13に示した従来の光学ピックアップ1と同様に構成されている

この光学ピックアップの組立・調整装置10は、回転テーブル11、受発光装置5の精密調整機構12、ワークの位置決め機構13、ピック&プレイス機構14、ワークチャック15、主生産ラインのコンベア16、計測用基準ガラスディスク17、接着剤用ディスペンサ18、パワー調整用VR調整ユニット19、配線・配管類20、投排工程21、受発光装置5の調整工程22、接着剤塗布及び紫外線照射工程23、完成品の評価工程24、貫通孔25から構成されている。

【0012】受発光装置5の調整工程22、接着剤塗布及び紫外線照射工程23及び作業後の完成品の評価工程24が、回転テーブル11に沿って配置されている。尚、位置決め場所への紫外線硬化接着剤の塗布工程と紫外線照射工程は、別の作業位置で行なわれるようになっていてもよい。回転テーブル11上には、4つの載置部A、B、C、Dが設けられており、受発光装置5の精密調整機構12、ワークの位置決め機構13及び計測用の基準ガラスディスク17が計測用設備として、回転テーブル11の分割作業位置に対応して、それぞれ1セットずつ設けられている。これらの回転テーブル11上の計測用設備からは、例えば200種前後もあるセンサ、デバイスへの信号線の配線・配管等20が、図示しない装置内の固定部、電源等と接続されている。計測用基準ガラスディスク17は、図示しないターンテーブルにより回転駆動されると共に、図示しないスライド機構によって移動されるようになっている。

【0013】このような構成の光学ピックアップの組立・調整装置10では、先づ載置部Aを投排工程21に位置させる。従って、載置部Bは完成品評価工程24に、載置部Cは接着剤塗布及び紫外線照射工程23に、載置部Dは受発光装置5の調整工程22に位置することになる。ここで、載置部Aに対して、ピック&プレイス機構14により、コンベア16で搬送されたワーク（光学ピックアップ）が投入される。これは、図2に示した図表でのステップ1に相当する。次に、回転テーブル11を図示しないインデックスによって90度だけ順方向（図では回転テーブル11の上方から見て反時計方向）に回転させる。これにより、載置部Aは受発光装置5の調整工程22に、載置部Bは投排工程21に、載置部Cは完成品の評価工程24に、載置部Dは接着剤塗布及び紫外

線照射工程23にそれぞれ進む。ここで、載置部A上のワークに対しては、受発光装置5の調整工程22で受発光装置5及びレンズのワーク上の位置及び出力利得調整用のVRが調整される。他方、載置部Bに対しては、ピック&プレイス機構14により、コンベア16で搬送されたワークが投入される。これは、図2の図表でのステップ2に相当する。

【0014】続いて、回転テーブル11をさらに90度だけ順方向に回転させる。これにより、載置部Aは接着剤塗布及び紫外線照射工程23に、載置部Bは受発光装置5の調整工程22に、載置部Cは投排工程21に、載置部Dは完成品評価工程24にそれぞれ進む。ここで、載置部A上のワークに対しては、紫外線硬化接着剤が塗布され、塗布された接着剤に対して紫外線が照射され、載置部B上のワークに対しては、位置及び出力利得調整用のVRが調整される。また、載置部Cに対しては、ピック&プレイス機構14により、コンベア16で搬送されたワークが投入される。これは、図2の図表でのステップ3に相当する。

【0015】次に、回転テーブル11をさらに90度だけ順方向に回転させる。これにより、載置部Aは完成品評価工程24に入り、載置部Aのワークに対して種々のテストが行なわれることにより、工程終了後の評価が行なわれる。また、載置部Bは接着剤塗布及び紫外線照射工程23に進み、載置部B上のワークに対しては、紫外線硬化接着剤が塗布され、塗布された接着剤に対して紫外線が照射される。また、載置部Cは受発光装置5の調整工程22に進み、載置部C上のワークに対しては、位置及び出力利得調整用のVRが調整される。載置部Dは投排工程21に進み、載置部Dに対しては、ピック&プレイス機構14により、コンベア16で搬送されたワークが投入される。この位置は、図1に示されている現在位置であり、図2の図表でのステップ4に相当する。

【0016】この位置まで回転テーブル11が進んだところで、装置固定部から受発光装置5の精密調整機構12への配線・配管類20は、90度×3=270度だけ順方向に振れたことになる。そこで、次のステップでは、この振れた分を元に戻すように、逆方向（図では回転テーブル11を上から見て時計方向）に、270度だけ回転させる。これによって、載置部Aは投排工程21に、載置部Bは完成品評価工程24に、載置部Cは接着剤塗布及び紫外線照射工程23に、載置部Dは受発光装置5の調整工程22にそれぞれ位置することになる。ここで、調整工程22から評価工程24までの全工程を終了した装置部A上のワークは、ピック&プレイス機構14によってコンベア16に載せられ、新たに処理前のワークが載置部Aに投入される。載置部B、C、D上の各ワークは、それぞれの工程の処理を受けることになり、これは図2の図表でのステップ1aに相当する。

【0017】そして、この逆方向270度回転のステッ

ブが終了すると、次のステップでは、回転テーブル11を再び順方向に90度だけ回転させる。これにより、載置部Aは受発光装置の調整工程22に、載置部Bは投排工程21に、載置部Cは完成品評価工程24に、載置部Dは接着剤塗布及び紫外線照射工程23にそれぞれ進む。ここで、載置部A、載置部C及び載置部D上の各ワークは、それぞれの工程の処理を受けることになる。他方、載置部B上のワークは、ピック&プレイス機構14によってコンベア16に戻され、ピック&プレイス機構14によって載置部B上に新たなワークが投入される。

【0018】このようにして、ステップ1から4が順次に繰り返されることにより、ワークに対する一連の作業が順次に行なわれ、ワーク完成品が次々と組立・調整されることになる。ここで、上述のように回転テーブル11を順方向と逆方向に回転させると、装置固定部から受発光装置5の精密調整機構12等への配線・配管類20の振れは、一定範囲内（この例では、270度の範囲内）に収まるので、回転テーブル11上の作業位置に対する種々の配線・配管類20に対する制限が比較的楽になり、配線・配管類20の本数が増えてもあまり問題が生じなくなるので、複雑な処理や複雑なテストが可能になる。

【0019】図3は、上述した受発光装置5の調整機構12及び位置決め機構13をより詳細に示している。この位置決め機構13は、回転テーブル11の各載置部A、B、CまたはDに載置されたワーク26を支持するブラテン27（図4参照）を保持するための第1のクランプ28と、ブラテン27内の基準主軸27aを把持して、基準ガラスディスク17に対するラジアル方向の角度を水平に保持し、かつワーク26のレンズ中心を通る中心線上に一致させる第2のクランプ29とを備えている。この場合、第2のクランプ29が基準主軸27aを保持しているとき、基準主軸27aは、ブラテン27に対して接触せず、浮動状態になるように構成されている。これにより、ワーク26の位置決め精度は、ブラテン27の寸法精度に依存しない。

【0020】ブラテン27は、例えば図4に示すように構成されている。このブラテン27は、ほぼ長方形の外周枠27bと、ワーク26を保持する基準主軸27aと、支持部27cとを備えている。ここで、ワーク26は、そのベース裏面に設けられたフレキシブルプリント基板上に、信号入出力や電源用ランドとして電極部26aが形成されている（図8参照）。支持部27bは、位置決め機構13上に載置されると、その基準面13d

（図9参照）で4点にて水平に倣い、さらに位置決め機構13のプッシャ13aにより適宜の圧力で下方に押圧されることにより、安定した状態で保持されることになる。さらに、載置部A、B、C、Dには、持ち上げアーム30が備えられており、この持ち上げアーム30は、回転軸30aの周りに揺動することによって、ワーク2

6の先端を上方に持ち上げるように構成されている。これにより、ワーク26は、持ち上げアーム30により上方に持ち上げられて、既に安定保持されている支持部27bの基準面に当接され、基準ガラスディスク17に対するタンジェンシャル方向の位置が決定されるようになっている。

【0021】さらに、ワーク26は、押圧部材13bによって図3の矢印方向に押圧されることにより、位置決め機構13の基準面13e（図7参照）に当接される。これにより、ワーク26は、最終的にすべての座標が一意的に決定されることになる。ここで、プッシャ13aと押圧部材13bは、連結部材13cによって精密調整ユニット12の第1のプレート31に締結されている。この第1のプレート31は、クロスローラガイド32を介して、第2のプレート33に連結されることにより、上下動手段34によって大きく上下動され、ブラテン27の周囲の枠を越えて第2のプレート33から突出したストッパ34aに当接するまで下降されるようになっている。このとき、連結部材13cを介して、プッシャ13a、押圧部材13b及び受発光装置5のクランプ35のそれぞれ作業空間へのセッティングが完了することになる。

【0022】また、第2のプレート33は、さらにクロスローラガイド36を介してブロック37に対して上下動可能に連結されている。このブロック37には、パルスモータ38が取り付けられている。これにより、パルスモータ38は、ボールねじ39を介して第2のプレート33を上下方向に微調整するようになっている。この微調整によって、クランプ35は、受発光装置5を上下精密調整することができる。これらのプレート31、33及びブロック37は、板金製のブラケット40を介して水平移動シリンダ41により、大きく水平方向に移動されるようになっている。

【0023】図5及び図6は、受発光装置5のクランプ35を示している。このクランプ35は、シリンダ35aの上下動によって、基準側のクランプ35bが調整原点まで下降すると同時に、バネ35cを介して押さえ部材35dが回転して、所定の圧力を受発光装置5に加えてワーク26の側面に当接させる。その後、第1のプレート31を介してブラテン26の下方を通過してきた従動側クランプ35eが上昇することにより、受発光装置5を上下方向に関して間隙なしに把持することになる。尚、受発光装置5は、調整時にはパルスモータ38の駆動力によって上下方向に微動調整される。その際、押さえ部材35dは、基準側クランプ35bと共に一体的に上下動することにより、極めて精度の高い調整が高速に行なわれることになる。

【0024】図8乃至図10は、接触プローブホルダ42を示している。この接触プローブホルダ42は、シリンダ42aにより第1のプレート31に連結されている

ことにより一定の高さまで下降し、さらにブロック37に連結されたカム42bがシリンダ42cにより前進すると、ワーク26の裏面に設けられた信号入出力用ランドとして形成された電極部26aに接触し、接触プローブホルダ42の下面に備えられた複数本（図示の場合、15本）のプローブ42d（図11参照）が、例えば2/3ストロークだけ縮むまで下降する。ここで、第1のプレート31がパルスモータ38により第2のプレート33と一体的に上下動するが、接触プローブホルダ42は、ブロック37から水平方向に一定距離だけ移動するカム42bにより高さが決定されることになり、各プローブ42dの縮み方は、受発光装置5の調整時にも常に一定に保持されることになる。

【0025】このような構成により、プラテン27が位置決め機構12上に載置され、クランプ28及び29が作動すると、先づシリンダ41が位置決め機構12のユニット全体を大きく水平移動させて、連結部材13cのブロックがプラテン27の外周枠を乗り越えた後、上下動手段34が、連結部材13cを下降させる。その後、すぐに押圧部材27dがワーク26を矢印方向に移動させ、持ち上げアーム30が僅かに揺動して、その先端が上昇することにより、ワーク26を上方に押圧して、ワーク26が最終的な位置に固定保持される。その後、接触プローブホルダ42が下降して、その各接続端子部がワーク26のそれぞれ対応する電極部に当接することによって、ワーク26に対して通電し、初期的なワーク26の電気特性（断線等）を確認する。そして、位置決め機構12に固定された受発光装置ガイド43が長手方向に沿って前進して、押圧部材43aが受発光装置5を押動すると、それまでフレキシブルケーブルで接続されていた受発光装置5がほぼ調整後のセンター値の近傍にてワーク26のシャシ側面に当接され、位置決めされることになる。以上の手順が逆行行なわれることにより、完成品が取り出されることになる。

【0026】図12は、上述したワーク26周りの力学的つりあいを示している。先づ基準主軸27a（回転中心O1）に関して、プローブ42dのワーク26に作用する力をF1、その作用点と回転中心O1との距離をL1とし、持ち上げアーム30のワーク26の先端に作用する力をF2、その作用点と回転中心O1との距離をL2とする。ここで、F2は、持ち上げアーム30の回転軸30a（回転中心O2）に関して、その作用点の回転中心O2との距離をL3とし、さらに2つのバネによる付勢力をf1、f2、その作用点と回転中心O2との距離をL4、L5としたとき、これらに基づいて式1で与えられる。

【数1】

$$F2 = (f1 \times L4 + f2 \times L5) / L3 \dots (1)$$

従って、回転中心O1に関して、時計回りのモーメント（F2×L2）は、反時計回りのモーメント（F1×L

1）に比較して約2倍となる。

【0027】また、プラテン27の支持部27cの根元部分（回転中心O3）に関して、ブッシャ13aの支持部27bに作用する力をF3、その作用点と回転中心O3との距離をL7とし、力F2の作用点と回転中心O3との距離をL6とすると、時計回りのモーメント（F3×L7）は、反時計回りのモーメント（F2×L6）に比較して約2倍となる。従って、上述した回転中心O1及びO3に関するモーメントから、ワーク26が所定位置に固定保持されることとなる。

【0028】以上のように、ベース4のタンジェンシャル方向に関する姿勢保持、受発光装置5のベース4に対する位置決め調整、受発光装置5の接着固定及び完成品評価が、1つの工程で行なわれることになるので、高速生産が可能になる。さらに、小型に構成できるので、例えば回転テーブル上に搭載することができ、回転テーブルによる自動連続組立及び調整が可能となる。尚、上記実施形態においては、コンパクトディスク用の光学ピックアップの組立・調整装置10の場合について説明したが、これに限らず、ミニディスク等の光磁気ディスクを含む他のタイプの光ディスクのための光学ピックアップに対して適用することができる。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、簡単な構成により、高精度位置決めが可能となる。さらに、汎用性が高く、自動でかつ高速に組立・調整可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による光学ピックアップの組立・調整装置の実施形態の構成を示す概略図。

【図2】図1の組立・調整装置における回転テーブルの回転位置・回転角度と各載置部のワークに対する作業工程の関係を示す図表。

【図3】図1の組立・調整装置における位置決め機構及び調整装置を示す拡大斜視図。

【図4】図1の組立・調整装置におけるワーク保持用のプラテンの底面図、側面図及び断面図。

【図5】図1の組立・調整装置における受発光装置のクランプの構成を示す斜視図。

【図6】図5のクランプの正面図及び側面図である。

【図7】図1の組立・調整装置におけるプラテンに保持されたワークの位置決め状態を示す拡大平面図。

【図8】図1の組立・調整装置における接触プローブホルダの構成を示す拡大斜視図。

【図9】図8の接触プローブホルダの構成を示す概略平面図。

【図10】図8の接触プローブホルダの構成を示す概略側面図。

【図11】図8の接触プローブホルダのプローブを示す拡大平面図。

11

【図12】図1の組立・調整装置におけるワークに作用するモーメントの釣合を示す概略断面図及び概略平面図。

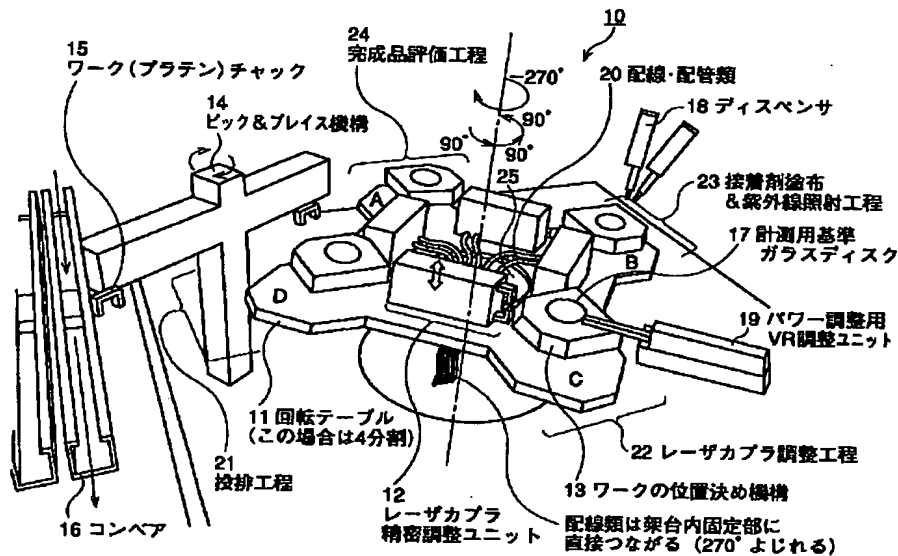
【図13】従来の受発光装置を備えた光学ピックアップの構成を示す概略斜視図。

【符号の説明】

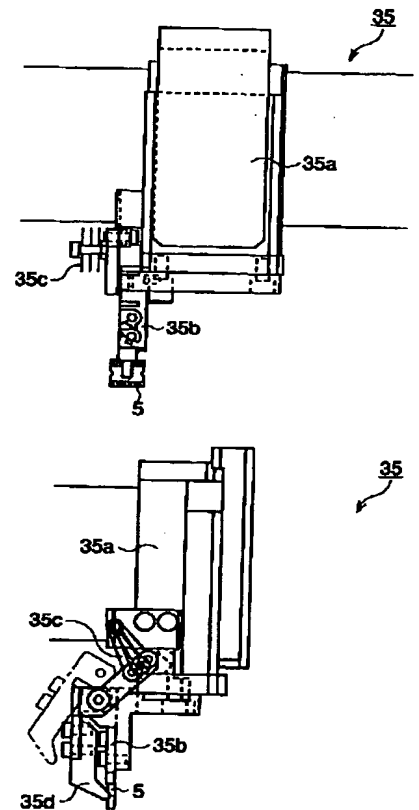
10・・・光学ピックアップの組立・調整装置、11・・・回転テーブル、12・・・受発光装置の精密調整機構、13・・・ワークの位置決め機構、13d・・・基準面、14・・・ピック&プレイス機構、15・・・ワークチャック、16・・・主生産ラインのコンベア、17・・・計測用基準ガラスディスク、18・・・接着剤用ディスペンサ、19・・・パワー調整用VR調整ユニット、20・・・配線・配管類、21・・・投排工程、22・・・受発光装置の調整工程、23・・・接着剤塗*
10 20

*布及び紫外線照射工程、24・・・完成品評価工程、25・・・貫通孔、26・・・ワーク（光学ピックアップ1）、26a・・・電極部、27・・・プラテン、27a・・・基準主軸、27b・・・外周枠、27c・・・支持部、28、29・・・クランプ、30・・・持ち上げアーム、30a・・・回転軸、31、33・・・プレート、32、36・・・クロスローラガイド、34・・・上下動手段、34a・・・ストッパ、35・・・受発光装置のクランプ、37・・・ブロック、38・・・パルスモータ、39・・・ボールねじ、40・・・ブラケット、41・・・水平移動シリンダ、42・・・接続プロップホルダ、42d・・・プローブ、43・・・受発光装置ガイド、43a・・・押圧部材、A、B、C、D・・・載置部

【図1】



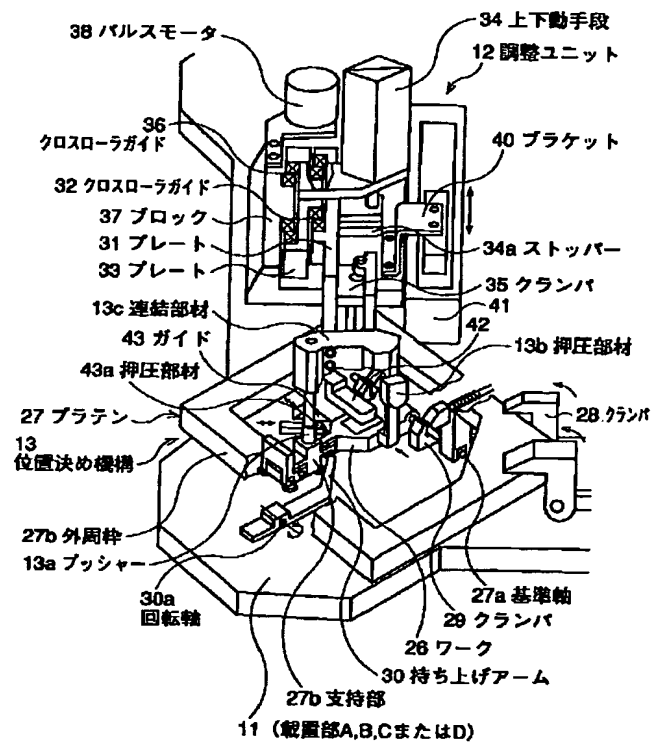
【図6】



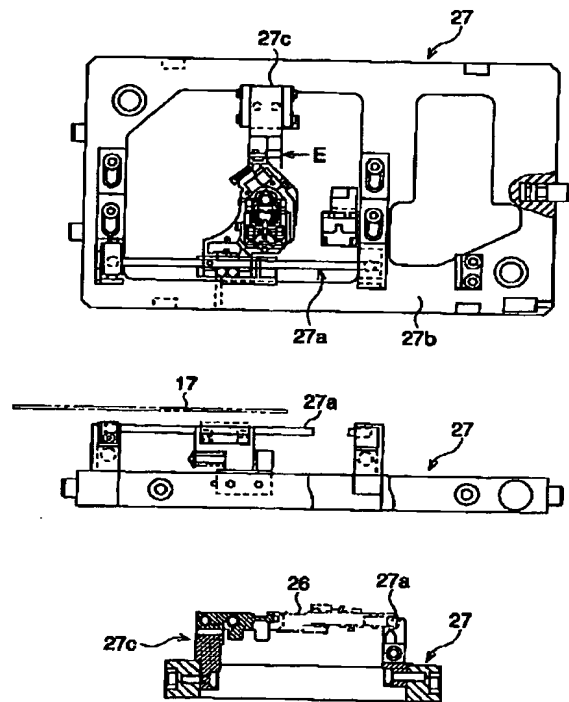
【図2】

ステップ番号	1	2	3	4	1a	2a	...
回転テーブルの回転角度と回転位置	0° (0°)	+90° (+90°)	+90° (+180°)	+90° (+270°)	-270° (0°)	+90° (+90°)	...
各載置量の作業	A 投排工程	レーザー カブラ 調整工程	接着剤塗布 および紫外線 照射工程	完成品 評価工程	投排工程	レーザー カブラ 調整工程	...
	B	投排工程	レーザー カブラ 調整工程	接着剤塗布 および紫外線 照射工程	完成品 評価工程	投排工程	...
	C		投排工程	レーザー カブラ 調整工程	接着剤塗布 および紫外線 照射工程	完成品 評価工程	...
	D			投排工程	レーザー カブラ 調整工程	接着剤塗布 および紫外線 照射工程	...

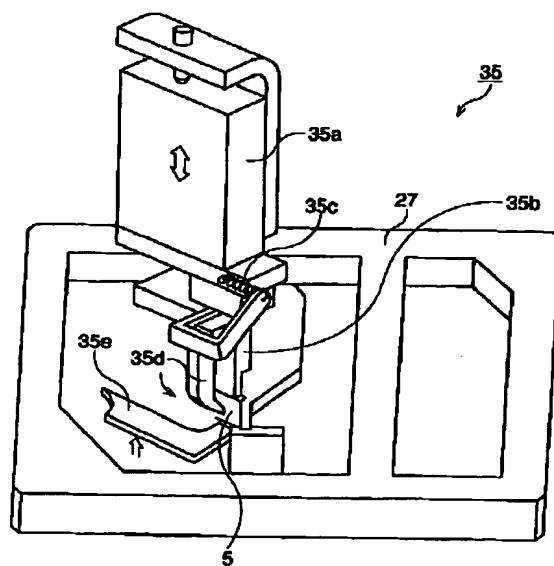
【図3】



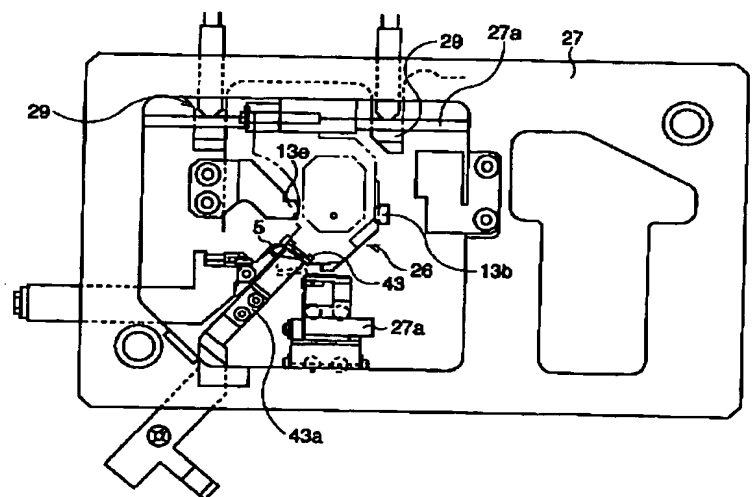
【図4】



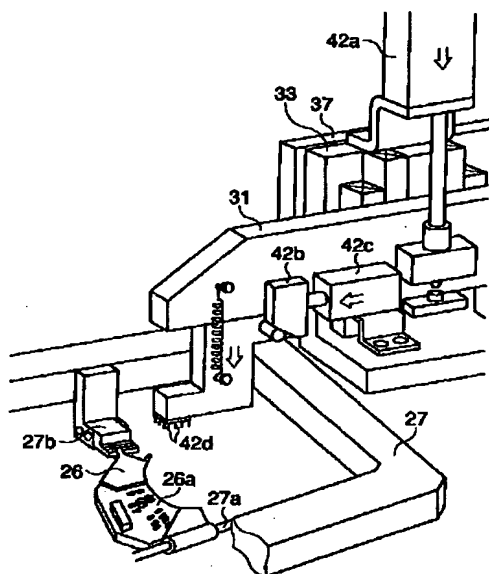
【図5】



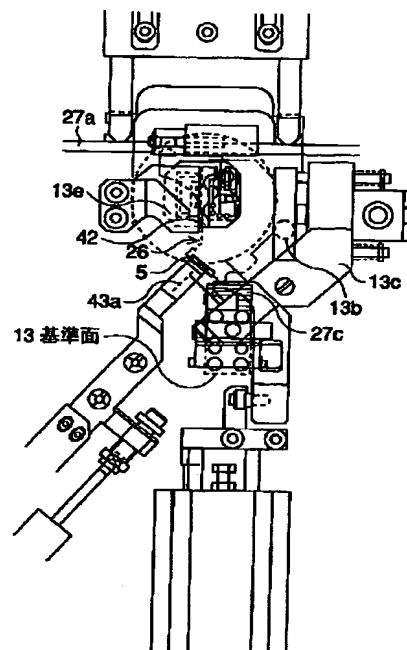
【図7】



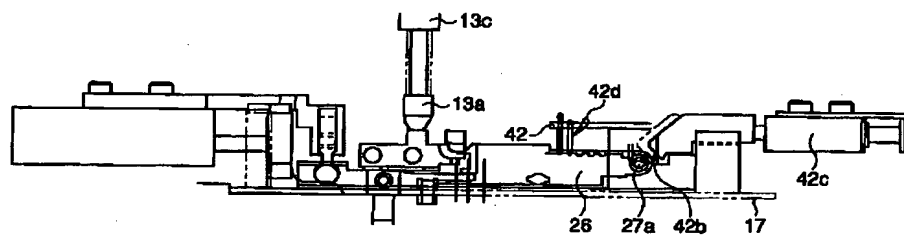
【図8】



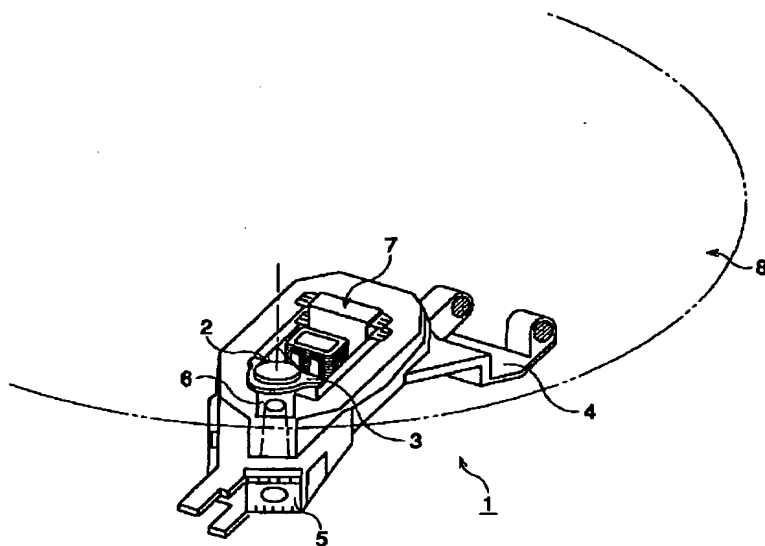
【図9】



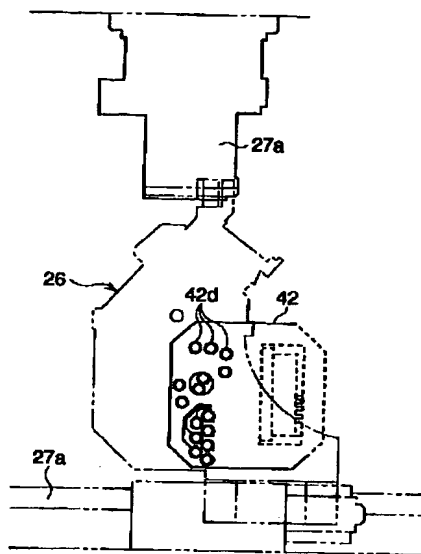
【図10】



【図13】



【図 11】



【図 12】

